

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-324378

(43) 公開日 平成7年(1995)12月12日

(51) Int.Cl.⁵

E 0 4 B 1/18

識別記号

片内整理番号

F 7121-2E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-120403

(22) 出願日 平成6年(1994)6月1日

(71) 出願人 000003621

株式会社竹中工務店

大阪府大阪市中央区本町4丁目1番13号

(72) 発明者 鴻野 良太

大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式会

社竹中工務店大阪本店内

(72) 発明者 佐々木 照夫

大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式会

社竹中工務店大阪本店内

(72) 発明者 松本 竹史

大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式会

社竹中工務店大阪本店内

(74) 代理人 弁理士 山名 正彦

最終頁に続く

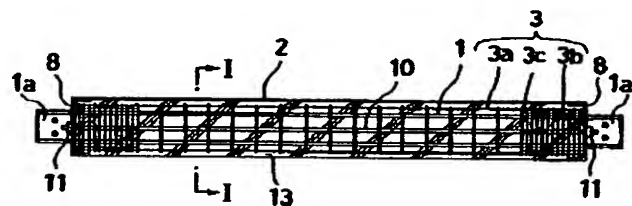
(54) 【発明の名称】 アンボンド鉄骨ブレース

(57) 【要約】

【目的】 鉄骨造又は鉄骨鉄筋コンクリート造建物における柱梁架構の耐震要素として使用されるアンボンド鉄骨ブレースを提供する。

【構成】 鉄骨ブレース1の外周に座屈補剛材としてのプレストレストコンクリート2又は鋼繊維入りコンクリートが設けられ、鉄骨ブレース1とプレストレストコンクリート2又は鋼繊維入りコンクリートとの接触面にアンボンド処理が施されている。

【効果】 補剛材としてプレストレストコンクリート2等が使用されるので、座屈補剛性能が向上された高品質で、しかも施工性に優れた鉄骨ブレースが提供される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】鉄骨ブレースの外周に座屈補剛材としてプレストレストコンクリートが設けられ、鉄骨ブレースとプレストレストコンクリートとの接触面にアンボンド処理が施されていることを特徴とする、アンボンド鉄骨ブレース。

【請求項2】請求項1に記載したプレストレストコンクリートの内部の鉄筋は、両端部の割裂を発生し易い部分のフープ筋のピッチが密な構成とされていることを特徴とする、アンボンド鉄骨ブレース。

【請求項3】請求項1に記載したプレストレストコンクリートの端部は、端部金物によって補強されていることを特徴とする、アンボンド鉄骨ブレース。

【請求項4】鉄骨ブレースの外周に座屈補剛材として鋼繊維入りコンクリートが設けられ、鉄骨ブレースと鋼繊維入りコンクリートとの接触面にアンボンド処理が施されていることを特徴とする、アンボンド鉄骨ブレース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、鉄骨造又は鉄骨鉄筋コンクリート造建物における柱梁架構の耐震要素として使用されるアンボンド鉄骨ブレースに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、柱梁架構の耐震要素として種々な形状、構造のブレースが採用されている。とりわけ、近年では、鉄骨ブレースの座屈を防止し、鋼材量の減少と架構の塑性変形能力を高める目的で鉄骨ブレースを鉄筋コンクリート等の座屈補剛材で補剛したアンボンド鉄骨ブレースが多用されるようになった。例えば、特開平2-101238号及び同6-33511号公報には、それぞれ鋼材の外周の長手方向にアンボンド材を介してコンクリートで覆った構成のアンボンド鉄骨ブレースが記載されている。

【0003】現在のアンボンドブレースは、平鋼を主材としたものが主流となっており、ホテルの戸境壁等に使用されている。しかし、平鋼ブレースでは負担可能な軸力の大きさに限度があり、より大きな軸力を分担させるには無理が生ずる。そこで最近では、図7に示したような比較的大きいH形鋼1を主材に使用して鉄筋コンクリート13で補剛したアンボンド鉄骨ブレースが採用され、前記の欠点を補っている。

【0004】

【本発明が解決しようとする課題】上記図7のアンボンド鉄骨ブレースのように断面が大きなH形鋼1に鉄筋コンクリート13で補剛したアンボンド鉄骨ブレースの強度は、当該コンクリートの曲げひび割れ強度で決まるが、鉄筋コンクリートのみでは強度が不足して座屈補剛性能が悪く、その点が問題とされている。

【0005】したがって、本発明の目的は、鉄筋コンクリートの品質、施工性に優れ、座屈補剛性能が向上され

たアンボンド鉄骨ブレースを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための手段として、第1の発明に係るアンボンド鉄骨ブレースは、鉄骨ブレース1の外周に座屈補剛材としてプレストレストコンクリート2を設け、鉄骨ブレース1とプレストレストコンクリート2との接触面にアンボンド処理を施した。

【0007】前記プレストレストコンクリート2の内部の鉄筋3は、両端部の割裂を発生し易い部分のフープ筋3bのピッチを密な構成としたことや、プレストレストコンクリート2の端部を、端部金物8によって補強したことも特徴とする。また、第2の発明は、鉄骨ブレースの外周に、座屈補剛材として鋼繊維入りコンクリート9を設けたことを特徴とする。

【0008】

【作用】柱梁架構に負荷される地震等の水平入力は、鉄骨ブレース1の軸力（軸圧縮応力、軸引張応力）としてのみ処理し、座屈補剛材としてのプレストレストコンクリート2又は鋼繊維入りコンクリート9へは一切力を伝えない。鉄骨ブレース1が過大な軸圧縮力を受けて座屈の挙動を呈する状況になると、鉄骨ブレース1はプレストレストコンクリート2（又は鋼繊維入りコンクリート9）による強力な拘束力を受けて補剛され、座屈が防止され、大きな耐力を発揮する。ちなみに、鉄骨ブレースとして大きさが100×100×6×8mm、長さが1600mm余のH形鋼を使用し、これを横断面の1辺が180mm、長さが1425mmのコンクリートに、プレストレスト力：23kg/cm²を導入したプレストレストコンクリート2で補剛した試験体について加力実験を行なった水平力-層間変位角関係を図4Aのグラフに示し、同じ大きさの鉄骨ブレースを横断面の一辺の大きさが同じ180mmの鉄筋コンクリートで補剛した試験体について加力実験を行なった水平力-層間変位角関係を図4Bのグラフに示した通りであり、両者を比べると、図4Aのプレストレストコンクリート2で補剛した場合の方が耐力が増強し、全体座屈に関する補剛性能が高められている。

【0009】

【実施例】次に、図示した本発明の実施例を説明する。図1と図2は本発明の第1実施例であるアンボンド鉄骨ブレースを示し、図3は前記ブレースを建物の柱梁架構へ適用した例を示している。このアンボンド鉄骨ブレースは、主材として大きさが300×300×12×25mmのH形鋼1を使用し、その外周に座屈補剛材として、断面の一辺が550mmの正方形に形成したプレストレストコンクリート2が設けられている。H形鋼1とプレストレストコンクリート2との接触面間には、図示を省略したポリエチレンフィルム等によるアンボンド処理が施されている。

3

【0010】図中符号10が $\phi=11$ のPC鋼棒であり、このPC鋼棒10の端部には、コンクリート13を若干覆う形の端部金物8が設けられている。同端部金物8によってもコンクリート13は拘束され補剛効果が高められる。図中符号3は、前記H形鋼1とPC鋼棒10の外周に配筋された鉄筋籠である。これは、主筋3aの外周全体に亘り約100mmのピッチでフープ筋3b($\phi=3.2$)が巻装されて成るが、両端部の割裂を生じ易い部分は、強度を高めるため短い補強筋3cを配筋した上で、フープ筋3bがピッチを密にして(ピッチ=50mm)多く配筋されている。なお、H形鋼1のうちプレストレストコンクリート2から突き出た両端部は、柱梁架構との接合部1aに加工されている。かくして、コンクリート13を打設し強度を発現した後に、前記PC鋼棒10をナット11で締付けることにより、所定大きさのプレストレスト力を導入したプレストレストコンクリート2が鉄骨ブレース1に設けられている。

【0011】従って、鉄骨ブレース1が座屈の挙動を呈する状況になっても、鉄骨ブレース1はプレストレストコンクリート2による強力な拘束力を受けて補剛され、ひび割れの発生が防止され、優れた補剛効果が発揮される。本実施例で、プレストレスト力: $23\text{kg}/\text{cm}^2$ を導入した場合、プレストレストコンクリート2の引張強度は $52.9\text{kg}/\text{cm}^2$ で、通常の鉄筋コンクリートの引張強度 $29.9\text{kg}/\text{cm}^2$ に対して約2倍の強度を発揮する。導入するプレストレスト力を $30\text{kg}/\text{cm}^2$ 、 $35\text{kg}/\text{cm}^2$...と大きくすることにより、より優れた補剛効果を奏する。

【0012】上述のプレストレストコンクリート2で補剛したアンボンド鉄骨ブレースは、図3のように、建物の鉄骨柱4と鉄骨梁5で形成された架構の面内に、H形鋼1のフランジが曲げを負担する向き(強軸)の配置(梁鉄骨のウェブとH形鋼1のウェブとが平行な向き)として、H形鋼1の両端が梁中央部の接合部材6及び架構内隅部の接合部材7と夫々ウェブはボルト接合、フランジは溶接接合により組み入れて設置されている。但し、ブレースとしての使用態様は図3の限りではなく、従来一般に実施されているブレースと全く同様に適用される。

【0013】

【第2実施例】図5と図6は、H形鋼1の外周に、座屈補剛材として鋼繊維入り強化コンクリート9が設けられ

4

たアンボンド鉄骨ブレースを示している。鋼繊維入りコンクリート9は、長さ20~30mmの鋼繊維(図示は省略)が、通常の配筋に必要な鉄筋と略同じ量(体積比で1%ぐらい)コンクリートに混入されている。当該鋼繊維入りの強化コンクリート9の引張強度は $63.4\text{kg}/\text{cm}^2$ で、通常の鉄筋コンクリートの引張強度 $29.9\text{kg}/\text{cm}^2$ に対して2.1倍の強度を発揮し、優れた座屈補剛性能を有するという作用効果を奏する。とりわけ、本実施例によれば鉄筋を配筋する必要がないので、すこぶる施工性に優れる。

【0014】

【本発明が奏する効果】本発明によるアンボンド鉄骨ブレースには、補剛材としてプレストレストコンクリート2又は鋼繊維入りコンクリート9が使用されているので、座屈補剛性能が向上された高品質で、しかも施工性に優れたアンボンド鉄骨ブレースが提供される。その結果、ブレースの適用限界を耐力ベースで拡大でき、事務所ビルのコア部分等への適用度が広がるものと期待される。また、プレストレスト力を導入し又は鋼繊維入りコンクリート9を使用したので、強度が大きい分だけ補剛材の断面を従来に比して小さくでき、鋼材量を減少せしめて施工コストの低減化にも寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示した全体図である。

【図2】Aは図1の側面図、Bは図1の1-1矢視断面図である。

【図3】柱梁架構への適用例を示した立面図である。

【図4】Aは本発明の、Bは従来一般の鉄筋コンクリートで補剛されたアンボンド鉄骨ブレースの水平力-層間変位角関係を示したグラフであり、各々の縦軸の水平力は鉄骨ブレースの降伏軸力に対応する降伏荷重 P_y で無次元化され、圧縮側を正としている。横軸のRは柱の回転角に相当する。

【図5】第2実施例を示した全体図である。

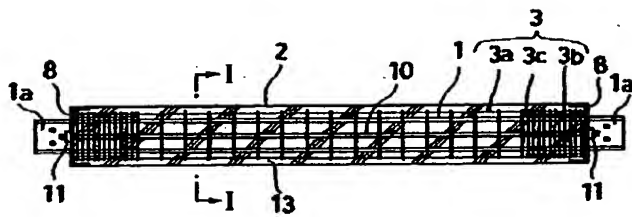
【図6】図5の側面図である。

【図7】従来例を示した立面図である。

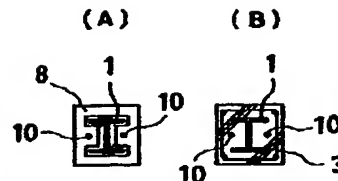
【符号の説明】

- 1 鉄骨ブレース(H形鋼)
- 2 プレストレストコンクリート
- 3 鉄筋
- 8 端部金物
- 9 鋼繊維入りコンクリート

【図1】



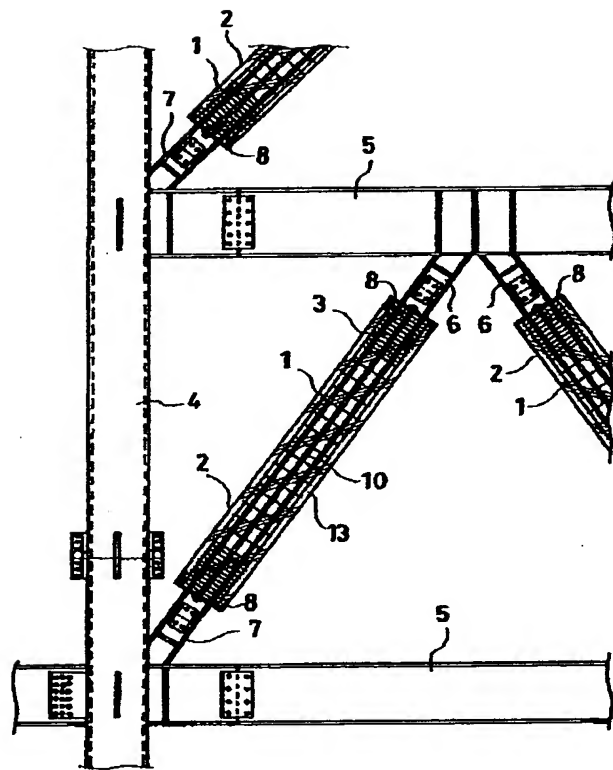
【図2】



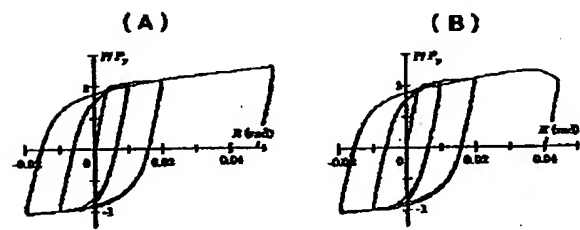
【図6】



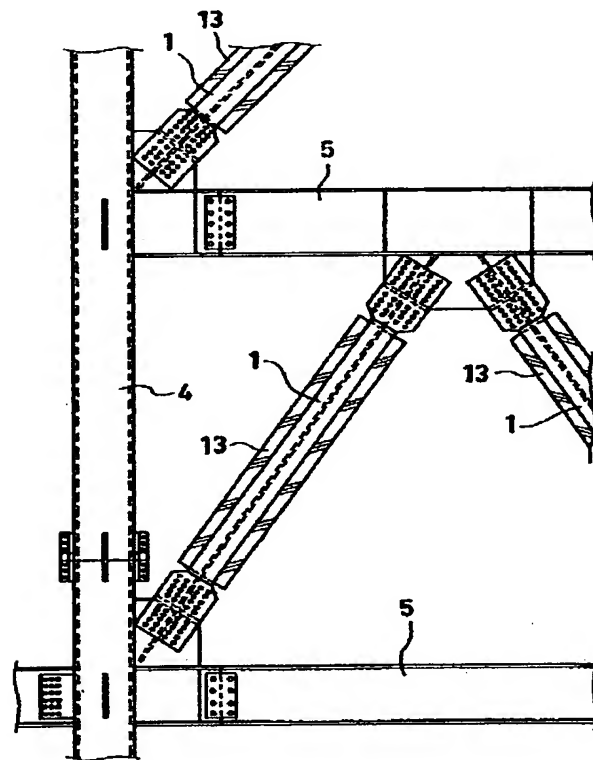
【図3】



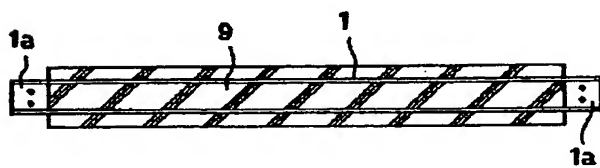
【図4】



【図7】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 直幹
大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式会
社竹中工務店大阪本店内

(72)発明者 東端 泰夫
千葉県印旛郡印西町大塚一丁目5番 株式
会社竹中工務店技術研究所内

Public WEST

☐ Generate Collection

L7: Entry 25 of 32

File: JPAB

Dec 12, 1995

PUB-NO: JP407324378A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07324378 A
TITLE: UNBONDED STEEL BRACE

PUBN-DATE: December 12, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KONO, RYOTA

SASAKI, TERUO

MATSUMOTO, TAKESHI

SUZUKI, NAOMIKI

HIGASHIHATA, YASUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TAKENAKA KOMUTEN CO LTD

N/A

APPL-NO: JP06120403

APPL-DATE: June 1, 1994

INT-CL (IPC): E04B 1/18

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the buckling by providing a prestressed concrete on the outer circumference of a steel brace, subjecting the contact surfaces of the both to unbond treatment, setting the pitch of hoop bars on the end part close, and reinforcing the end part with a metallic material.

CONSTITUTION: A horizontal input such as earthquake is treated only as the axial force of a steel brace 1, and no power is transmitted to a prestressed concrete 1 as a buckling stiffening member. When the brace 1 receives an excessive axial compressing force and shows a buckling behavior, the brace 1 is strongly constrained by the concrete 2 and stiffened, and the buckling is prevented. The end part is covered with an end part metallic material 9 to enhance the stiffening effect, and the pitch of hoop bars 3 on both end parts is set close to enhance the strength of the end part easy to crack. Further, instead of this, a steel fiber containing concrete is provided on the outer circumference of the brace 1, and the contact surfaces of the both are subjected to unbond treatment. Thus, the buckling stiffening performance can be improved, the workability can be also improved, and the section of the stiffening member can be minimized because of the high strength.

COPYRIGHT: (C)1995, JPO

